

RESTRIÇÃO DO USO DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NO AMBIENTE ESCOLAR: IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA E O DESENVOLVIMENTO DA CULTURA DIGITAL

RESTRICTION OF MOBILE DEVICE USE IN THE SCHOOL ENVIRONMENT:
IMPLICATIONS FOR CHEMISTRY TEACHING AND THE DEVELOPMENT OF
DIGITAL CULTURE

Taiane da Silva Uggioni¹

Luciano Dias da Silva²

Resumo

A restrição ao uso de dispositivos móveis nas escolas tem provocado mudanças significativas na dinâmica do ensino e da aprendizagem, especialmente no contexto da Química e do desenvolvimento da cultura digital previsto na BNCC. Com abordagem qualitativa, esta pesquisa analisou percepções de estudantes e de um professor por meio de grupos focais e entrevista semiestruturada, buscando compreender como a regulamentação influencia práticas pedagógicas, rotinas escolares e oportunidades de uso das tecnologias digitais. Os resultados mostram que, antes da lei, o celular era frequentemente utilizado tanto para fins pessoais quanto pedagógicos, ainda que de forma pouco organizada. Após a regulamentação, observou-se maior controle e respeito às normas, porém também uma redução expressiva das práticas que envolvem TICs nas aulas de Química, área que depende de recursos digitais para representar fenômenos abstratos e favorecer aprendizagens significativas. As falas dos participantes revelam tensões entre a forma como a lei tem sido aplicada para controlar distrações no ambiente escolar e a necessidade contemporânea de promover o desenvolvimento de competências digitais essenciais. Nesse cenário, os resultados indicam que a restrição, quando não acompanhada de propostas pedagógicas que integrem criticamente as tecnologias digitais, tende a limitar possibilidades formativas e a distanciar a prática escolar das demandas atuais de formação científica e digital.

Palavras-Chave: Celular; Lei nº 15.100; TIC; BNCC.

¹ Acadêmica do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma. taiane.s02@ifsc.edu.br

² Professor de química do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Criciúma. Luciano.silva@ifsc.edu.br

Abstract

The restriction on the use of mobile devices in schools has brought significant changes to the dynamics of teaching and learning, especially in the context of Chemistry and the development of digital culture as outlined in the BNCC. Using a qualitative approach, this study analyzed the perceptions of students and a teacher through focus groups and a semi-structured interview, seeking to understand how the regulation influences pedagogical practices, school routines, and opportunities for using digital technologies. The results show that, before the law, mobile phones were frequently used for both personal and pedagogical purposes, although in a relatively unorganized manner. After the regulation, greater control and adherence to the rules were observed, but also a substantial reduction in practices involving ICTs in Chemistry classes, a subject that depends on digital resources to represent abstract phenomena and promote meaningful learning. The participants' statements reveal tensions between the way the law has been applied to control distractions in the school environment and the contemporary need to foster the development of essential digital competencies. In this scenario, the findings indicate that restriction, when not accompanied by pedagogical proposals that critically integrate digital technologies, tends to limit formative possibilities and distance school practices from current demands for scientific and digital education.

Keywords: Technology; Law No. 15.100; ICT; BNCC.

1 INTRODUÇÃO

No ensino tradicional, o conhecimento é considerado acabado, cabendo ao professor repassá-lo de forma direta e sistematizada aos alunos, que assumem uma postura passiva e muitas vezes desmotivada (Libâneo, 1994). A organização da sala de aula tende a ser hierárquica, com o professor no centro do processo, determinando o ritmo e os conteúdos, enquanto os estudantes permanecem como receptores do saber (Candau, 1983). Paulo Freire (1996) chama isso de “educação bancária”, em que o saber é depositado no aluno, sem que haja troca ou construção coletiva. Essa abordagem, embora tenha sido eficaz em alguns períodos do passado, hoje se mostra limitada diante das demandas da educação contemporânea, que exige metodologias mais dialógicas, ativas e voltadas à formação integral do sujeito (Gadotti, 1991).

Diante desse cenário, destaca-se a relevância do modelo humanista compreensivo, que tem como foco o estudante, valorizando sua autonomia, a reflexão crítica, o diálogo e o contexto social da aprendizagem. Segundo Lima, Barbosa e Peixoto (2018), a abordagem humanista de Carl Rogers propõe que o aluno seja estimulado a buscar o conhecimento de forma significativa, assumindo um papel ativo em sua aprendizagem, a fim de não se limitar à mera acumulação de informações. Rogers (1985) destaca que a educação acontece por meio do contato genuíno, defendendo que o professor deve atuar como um facilitador presente, empático e atento à realidade dos alunos, adaptando suas aulas para promover maior identificação para que assim ocorra maior apropriação dos conteúdos. Ademais, é fundamental que o professor manifeste seu comprometimento com o ensino, revelando suas ideias, motivações e percepções, ao mesmo tempo em que recorre a abordagens didáticas atrativas para apresentar os conteúdos e participar ativamente do ambiente escolar. Visando isso, é necessário estar atento às tendências atuais e às linhas de interesse que emergem da realidade atual dos estudantes e professores, a fim de promover uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Nesse contexto, a presença da tecnologia emerge como um dos traços mais marcantes da realidade dos estudantes, moldando profundamente suas formas de aprender, comunicar-se e interagir com o mundo. Como afirma Castells (1999), vivemos na "sociedade em rede", na qual a conectividade se torna elemento central das relações sociais, culturais e educacionais. Os professores enfrentam o desafio de atuar com estudantes cada vez mais conectados, habituados à velocidade das informações e à constante interatividade proporcionada pelos dispositivos móveis, especialmente os *smartphones*. Nesse contexto, o uso do celular integra-se ao cotidiano dos alunos, inclusive durante as aulas, frequentemente sem o consentimento dos docentes, em desacordo com normas institucionais, o que pode acarretar prejuízos ao processo de aprendizagem. Quando utilizado de forma inadequada, o celular tende a gerar dispersão, reduzir a capacidade de concentração e comprometer a organização da aula (Nagumo e Teles, 2016). Por outro lado, quando empregado de maneira consciente e com intencionalidade pedagógica, o dispositivo pode se constituir como um recurso valioso, capaz de ampliar o acesso à informação, incentivar atividades interativas e aproximar os conteúdos escolares da realidade vivenciada pelos estudantes (Moran, 2015). O

desafio, portanto, está em mediar seu uso de forma criteriosa, equilibrando seus benefícios com estratégias que atenuem os possíveis impactos negativos no ambiente educacional.

Esse tema tem ganhado destaque nas discussões educacionais desde a aprovação da Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025, que proíbe o uso de dispositivos móveis em instituições públicas e privadas de educação básica (Brasil, 2025) e tem como objetivo, segundo a Cartilha de Conscientização para o Uso de Celulares na Escola (Ministério da educação, 2025), disponibilizada pelo MEC, salvaguardar a saúde mental, física e psíquica de crianças e adolescentes. Esse mesmo documento aponta diversos malefícios que o uso excessivo de celular pode ocasionar, como a queda no rendimento acadêmico, em razão da dificuldade de concentração durante as aulas e os impactos na saúde mental, como aumento da ansiedade e do estresse. Além disso, são relatados problemas relacionados ao sono, como insônia e cansaço durante o período escolar, bem como a redução das interações sociais presenciais, que prejudicam o desenvolvimento das habilidades socioemocionais.

Contudo, a cartilha não exclui o uso de tecnologia na sala de aula e sim estimula que ele seja planejado e intencional, de modo que não apenas amplie o acesso à educação, mas também desenvolva habilidades críticas, éticas e cidadãs no uso da informação e dos meios digitais (Ministério da educação, 2025, p. 14), concordando assim com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que reconhece a importância do uso consciente e crítico das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem como uma competência a ser promovida no ambiente escolar.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.(Brasil, 2018, p. 9)

Assim, o presente trabalho tem como objetivo compreender os impactos da restrição ao uso de dispositivos tecnológicos no ambiente escolar, especialmente quando analisados à luz dos objetivos propostos pela BNCC e da Cartilha de Conscientização para o Uso de Celulares na Escola. Busca-se investigar em que medida essa limitação pode comprometer o cumprimento efetivo das diretrizes estabelecidas pela BNCC, que enfatizam, entre outros

aspectos, o desenvolvimento da cultura digital como competência essencial para a formação integral dos estudantes, principalmente quando articulada ao Ensino de Química. Nesse sentido, o estudo tem como objetivos específicos:

- 1) Identificar as práticas de uso do celular pelos estudantes no ambiente escolar no período anterior à vigência da regulamentação.
- 2) Compreender as alterações ocorridas no uso do celular pelos estudantes após a aplicação da referida legislação.
- 3) Examinar a adequação da infraestrutura escolar para a implementação de tecnologias com finalidade pedagógica.
- 4) Compreender a percepção de alunos e professores acerca da Lei responsável por regulamentar o uso de dispositivos móveis no contexto escolar.

Dessa forma, torna-se necessário refletir não apenas sobre os riscos do uso excessivo dos celulares, mas também sobre o potencial das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) como instrumentos pedagógicos capazes de promover aprendizagens significativas, ampliar o acesso ao conhecimento e favorecer a construção do pensamento crítico.

1.1 Uso de dispositivos móveis e implicações para o foco em sala de aula

O uso contínuo de dispositivos móveis evidencia a profunda integração da tecnologia à rotina dos estudantes, que passaram a considerar o celular uma ferramenta de acesso imediato à informação e de comunicação constante. Castells (1999) destaca que vivemos na “sociedade em rede”, um novo paradigma social estruturado pela comunicação digital e pela interconexão global. Nesse contexto, a informação circula em alta velocidade e redefine as formas de interação, aprendizagem e produção do conhecimento. Para o autor, a lógica das redes influencia diretamente o modo como as pessoas pensam, se comunicam e constroem significados, impactando também o ambiente educacional.

Assim, os professores enfrentam o desafio de atuar com estudantes cada vez mais conectados, imersos em uma cultura digital que valoriza a instantaneidade e a multiplicidade de estímulos. Essa realidade, embora amplie as possibilidades de acesso à informação, também exige o desenvolvimento de competências críticas para selecionar, interpretar e transformar esses conteúdos em conhecimento significativo.

Entretanto, a presença recorrente dos dispositivos móveis no ambiente escolar tem se revelado um desafio para o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que favorece a dispersão da atenção, pois o fluxo constante de notificações e estímulos digitais contribui para uma sobrecarga cognitiva. De acordo com a Teoria da Carga Cognitiva, esse excesso de estímulos gera uma carga estranha, sobrecarregando a memória de trabalho e, conseqüentemente, reduzindo a capacidade de concentração prolongada, elementos essenciais para a aprendizagem significativa (Sweller; Van Merriënboer; Paas, 1998). A sobrecarga informacional gerada pelo uso intenso de dispositivos móveis pode impedir que os alunos processem e consolidem efetivamente os novos conteúdos, prejudicando a formação de conexões com conhecimentos prévios.

Concordando com essa teoria, Kuhn e Pease (2016) apontam que ambientes educacionais mediados por tecnologia, quando não cuidadosamente planejados, podem comprometer esse raciocínio crítico e a qualidade da atenção, dificultando a argumentação e a tomada de decisões reflexivas. Essa preocupação é reforçada em relatórios internacionais, como o da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), no relatório do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2023) que aponta uma correlação negativa entre o uso excessivo de dispositivos digitais e o desempenho escolar. O estudo indica que a distração provocada por esses aparelhos, como o celular, pode comprometer significativamente a aprendizagem em diferentes contextos educacionais.

Diante desse cenário, em que o uso contínuo de dispositivos móveis tende a gerar malefícios ao contexto educacional, a Lei Federal nº 15.100/2025 estabeleceu a restrição do uso de celulares em todas as etapas da educação básica, estendendo essa proibição a todo o período de permanência na escola, incluindo os intervalos. Embora a ampliação da restrição busque minimizar distrações e favorecer a atenção dos estudantes, pesquisas recentes indicam que a eliminação completa de momentos controlados de acesso pode não ser a estratégia mais eficaz para regular o foco durante as atividades escolares. O estudo de Redner *et al.* (2024) investigou os chamados *technology breaks*, pequenas pausas programadas para o uso de celulares durante as aulas, e demonstrou que essa prática pode reduzir o uso indevido dos aparelhos em momentos de estudo e até melhorar o desempenho acadêmico quando aplicada em curtos intervalos de tempo. Os autores observaram que as pausas de 1 minuto para uso do celular foram as mais eficazes para manter

a atenção dos estudantes e apresentaram os melhores resultados em testes aplicados posteriormente.

Essas evidências mostram que a questão não se resume apenas à restrição, mas envolve compreender como diferentes formas de uso podem impactar a atenção e a dinâmica escolar, indicando a necessidade de abordagens que considerem tanto os limites quanto os potenciais dos dispositivos móveis no contexto educativo.

1.2 Ensino de Química e os benefícios da tecnologia no contexto educacional

Apesar dos desafios associados ao uso não pedagógico das tecnologias no contexto escolar, quando esses recursos são planejados de forma adequada eles podem favorecer significativamente o processo de aprendizagem (Moran, 2015). No caso da Química, essa integração tecnológica ganha ainda mais sentido, já que os conhecimentos químicos desempenham papel central na compreensão dos fenômenos que estruturam o mundo material e impactam diretamente a vida em sociedade (Mortimer; Machado, 2002). Contudo, por envolver conceitos abstratos e cálculos matemáticos, muitas vezes é percebida como complexa pelos estudantes, o que pode reduzir o interesse e a motivação em aprendê-la.

A abstração constitui uma das principais dificuldades no processo de ensino e aprendizagem em Química. A dificuldade é ampliada pelo fato de que muitos conceitos químicos não são palpáveis à experiência dos alunos, como os de natureza atômica e molecular, usualmente representados de forma simbólica (Scientia Plena, 2024). Essa abstração, quando não acompanhada de metodologias contextualizadas, compromete a aprendizagem e o vínculo do estudante com o conteúdo.

Uma abordagem considerada bastante eficaz para lidar com a dificuldade relacionada à abstração no ensino de Química é o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Diversos estudos indicam resultados positivos em diferentes contextos. Santos, Wartha e Filho (2010) destacam que softwares educacionais auxiliam na visualização e compreensão de conceitos complexos; Tavares, Souza e Correia (2013) apontam que jogos educativos promovem maior engajamento e motivação dos estudantes, Moura e Aires (2012) indicam que recursos audiovisuais facilitam a contextualização e tornam o aprendizado mais significativo, e Vieira, Rosane e Rodrigues (2009) evidenciam que laboratórios

virtuais permitem a experimentação de forma segura e interativa, aproximando os alunos da prática científica.

Contudo, nem sempre as tecnologias são utilizadas de forma planejada e com intencionalidade pedagógica nas aulas de Química. Muitos docentes ainda recorrem a métodos tradicionais, centrados na exposição teórica e na resolução de exercícios, sem explorar o potencial dos recursos digitais para tornar conceitos abstratos mais compreensíveis e aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes. Essa predominância de práticas baseadas na transmissão e repetição de conteúdos reflete o modelo de ensino tradicional, no qual o professor assume o papel de transmissor do saber e o aluno atua como receptor passivo (Libâneo, 1994). Essa perspectiva aproxima-se daquilo que Freire (1987) denominou de *educação bancária*, modelo em que o conhecimento é tratado como um depósito feito pelo professor na mente do aluno, sem espaço para o diálogo, a problematização ou a reflexão crítica. Nesse tipo de prática, o estudante é visto como sujeito passivo e a aprendizagem tende a ser mecânica e descontextualizada, dificultando a compreensão significativa dos fenômenos químicos e o desenvolvimento de um pensamento científico autônomo.

Além das questões pedagógicas e das restrições impostas pela lei, a infraestrutura escolar também limita o uso de tecnologias digitais no ensino. O Ministério da Educação (Brasil, 2017), por meio das diretrizes do Programa de Inovação Educação Conectada, já apontava que muitas escolas brasileiras enfrentam baixa infraestrutura tecnológica, marcada sobretudo pela falta de equipamentos e de conectividade adequados. Em muitas instituições, as condições estruturais e tecnológicas ainda são insuficientes para promover o uso efetivo de recursos digitais, o que impacta diretamente o desenvolvimento de práticas inovadoras no ensino. O Relatório TIC Educação 2023 (CETIC.br, 2024) reforça esse cenário ao mostrar que, embora a maioria das escolas públicas possua algum tipo de acesso à internet, persistem limitações relacionadas à baixa velocidade de conexão, à escassez de dispositivos disponíveis para uso pedagógico e à ausência de manutenção adequada. Tais restrições dificultam a inserção das tecnologias no cotidiano das aulas, sobretudo em disciplinas como Química, que demandam o uso de simulações, vídeos e plataformas interativas para favorecer a compreensão de conceitos.

2 METODOLOGIA


O presente trabalho foi desenvolvido sob a perspectiva da pesquisa qualitativa, por compreender que esse tipo de abordagem permite uma análise mais profunda e contextualizada dos fenômenos educacionais. Dessa forma, seu foco está em compreender os significados dos fenômenos a partir da perspectiva de quem os vivencia, considerando os tempos e espaços de atuação e reflexão (Mol, 2017). Entende-se, portanto, que a ciência é uma produção humana que atribui sentido ao mundo e aos seus fenômenos. Partindo dessa concepção, este estudo adotou a abordagem qualitativa por possibilitar uma compreensão aprofundada e contextualizada das percepções e experiências dos envolvidos, valorizando os significados atribuídos ao uso ou restrição do *smartphone* no ambiente escolar.

2.1 Coleta de Dados

Para a coleta de dados foram programadas entrevistas semiestruturadas com professores (Apêndice A³), a serem realizadas de forma *online*, e grupos focais com estudantes, ambos desenvolvidos em uma escola estadual situada em Criciúma/SC, em momentos distintos para cada grupo.

Entrevistas são definidas por Gil (2008, p. 109) como uma técnica em que o pesquisador se aproxima do participante para formular perguntas com o objetivo de obter informações relevantes para a investigação. A entrevista é, assim, um momento de interação entre pesquisador e participante, no qual o investigador conduz a coleta de informações, enquanto o participante fornece dados e experiências relevantes, caracterizando um diálogo em que as funções de ambos são distintas.


A entrevista adotada segue o modelo semi-estruturado, combinando perguntas abertas e fechadas (Minayo, 2010). Nesse formato, o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se às particularidades de cada indivíduo e às circunstâncias da entrevista, além de possibilitar a captação das expressões verbais e não verbais do entrevistado (Gil, 2008). Essa flexibilidade torna o método adequado para obter a opinião genuína de diferentes participantes, permitindo compreender suas perspectivas de maneira mais profunda e fiel à realidade.

³  Entrevista Semi estruturada Professor

O objetivo das entrevistas com os professores era compreender de maneira mais individualizada suas percepções e experiências sobre o uso e a restrição do *smartphone* no ambiente escolar e, assim, reunir informações que possibilitassem a análise das práticas pedagógicas relacionadas ao uso de dispositivos móveis, bem como identificar aspectos relevantes para compreender o papel dessas tecnologias no contexto educacional.

A segunda técnica de coleta de dados adotada na pesquisa foi o grupo focal (Apêndice B⁴), técnica caracterizada pela reunião de participantes que se caracteriza por promover discussões orientadas em grupo, nas quais os participantes expressam suas percepções e experiências em torno de um tema específico, mediada pelo pesquisador, cujo papel é estimular a interação e o diálogo entre os envolvidos. Segundo Morgan (1997), essa estratégia possibilita a construção coletiva de sentidos, favorecendo o surgimento de consensos e divergências a partir do debate em grupo.

Os discentes envolvidos foram indicados pela equipe gestora, considerando o critério de serem participativos, de modo a garantir um diálogo mais interativo durante os encontros, sendo a composição do grupo focal planejada para contemplar não apenas as percepções individuais, mas também o contexto das turmas em que estavam inseridos. Para esse fim, foram organizados dois grupos distintos. O primeiro foi formado por alunos do turno matutino, envolvendo estudantes do 2º e 3º anos do Ensino Médio, totalizando oito participantes, sendo um representante de cada turma: cinco do 2º ano e três do 3º ano. O segundo grupo focal foi constituído por alunos do turno noturno, também do 2º e 3º anos, em número proporcional à quantidade de turmas existentes, ou seja, três do 2º ano e três do 3º ano. A escolha de contemplar apenas alunos do 2º e 3º anos do Ensino Médio fundamenta-se no fato de que esses discentes já haviam vivenciado a rotina escolar em um período anterior à sanção da lei que regulamenta o uso de dispositivos móveis, o que lhes permite comparar as práticas pedagógicas e a dinâmica escolar de antes e depois da implementação da norma. Os estudantes do 1º ano não conseguiriam fazer este tipo de análise, pois não apresentavam essa mesma bagagem de experiências, uma vez que ingressaram diretamente no Ensino Médio já submetidos às restrições impostas pela nova legislação, sem contato prévio

⁴  Roteiro Grupo Focal Estudantes

com a realidade em que o uso do celular era permitido. Essa distinção evidencia a relevância metodológica de priorizar alunos que puderam transitar entre os dois contextos, enriquecendo a análise sobre os impactos da política educacional em questão.

A análise do perfil dos estudantes revelou características distintas que foram consideradas na organização das entrevistas, uma vez que diferentes realidades influenciam suas percepções. Os alunos do turno matutino, em sua maioria, dedicam-se a outras atividades no período da tarde, como cursos complementares ou trabalhos eventuais. Já os estudantes do turno noturno, em grande parte, são trabalhadores que conciliam o estudo com a jornada laboral. Dessa forma, os grupos foram estruturados de maneira a representar essas realidades diferenciadas, permitindo uma análise mais abrangente e consistente sobre as percepções acerca do tema em questão.

A utilização combinada da entrevista semiestruturada e do grupo focal justifica-se pela busca de maior riqueza e consistência dos dados, uma vez que a entrevista individual permite captar percepções subjetivas que poderiam não emergir em grupo, enquanto o grupo focal amplia a compreensão do fenômeno pela interação social. Assim, a combinação das técnicas reforça a validade dos resultados obtidos, por meio da triangulação metodológica (FLICK, 2009).

2.3 Ferramenta de Análise de resultados

Os dados obtidos por meio das entrevistas e dos grupos focais foram analisados com base na Análise Textual Discursiva (ATD), com o objetivo de compreender os sentidos presentes nas falas dos participantes e como estes refletem suas percepções sobre a restrição do uso de dispositivos móveis e suas implicações para o ensino de Química. Essa abordagem não se concentra em aspectos linguístico-estruturais da linguagem, mas na interpretação dos discursos como produções de sentido situadas em contextos sociais e educacionais específicos

Conforme Moraes (2003), a ATD constitui um processo de construção e reconstrução de significados, desenvolvido em três movimentos interligados: unitarização, categorização e produção de metatextos. A etapa de unitarização envolveu a fragmentação das falas obtidas nas entrevistas e no grupo focal, resultando na identificação de unidades de sentido relevantes para os objetivos do

estudo. Em seguida, na categorização, essas unidades foram agrupadas em conjuntos mais amplos e coerentes, configurando categorias a priori e categorias emergentes. Por fim, foram elaborados metatextos que possibilitaram a sistematização e a reflexão crítica sobre os conhecimentos construídos ao longo das atividades desenvolvidas.

No caso desta pesquisa, a maior parte das categorias foi definida a priori, opção adequada quando se conhecem previamente os grandes temas da análise, permitindo a organização das unidades de sentido de acordo com esses eixos. Assim, foram estabelecidas as categorias expostas no Quadro 01:

Quadro 01: Categorias de análise definidas *a priori*

Categorias	Justificativa
Uso do celular pelos estudantes: práticas pré-regulamentação	A inclusão dessa categoria busca compreender o contexto anterior à implementação da Lei nº 13.663/2018, identificando como os estudantes utilizavam o celular nas aulas e quais práticas estavam associadas ao seu uso. Essa análise permite contrastar o “antes e depois” da restrição e avaliar possíveis mudanças de comportamento.
Percepções de alunos e professores sobre a lei do uso de dispositivos móveis	Essa categoria a priori foi escolhida para captar as interpretações e sentimentos dos participantes em relação à lei que restringe o uso dos dispositivos móveis.
Uso do celular pelos estudantes: práticas pós-regulamentação	A categoria foi criada para observar como o uso dos dispositivos passou a ocorrer após a regulamentação. Ela busca compreender se os estudantes encontraram novas estratégias para utilizar os aparelhos e se a restrição influenciou as dinâmicas pedagógicas ou os hábitos cotidianos.

Fonte: Dos Autores (2025)

Além dessas, emergiu uma categoria construída após a análise (Moraes, 2003), que está apresentada no quadro 02:

Quadro 02: Categoria de análise definida *a posteriori*

Categoria	Justificativa
Infraestrutura da escola para uso pedagógico de tecnologias	Essa categoria surgiu a partir de menções recorrentes dos participantes às condições estruturais da escola.

Fonte: Dos Autores, 2025.

Dessa forma, a análise possibilitou identificar compreensões, tensões e sentidos expressos nas narrativas dos participantes, favorecendo uma leitura crítica sobre suas experiências e percepções.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos a partir das duas etapas de coleta de dados: o grupo focal realizado com estudantes do segundo e do terceiro ano do Ensino Médio e as entrevistas com professores de Química da mesma instituição. O propósito é analisar diferentes aspectos observados em ambas as situações, destacando pontos de convergência e particularidades nas percepções dos participantes.

Em relação às entrevistas, apenas um dos quatro professores de Química da instituição se colocou à disposição para participar da pesquisa. Apesar do número reduzido de participantes, as contribuições do docente permitiram uma reflexão relevante sobre a temática investigada, servindo como contraponto às percepções apresentadas pelos estudantes.

No que se refere ao grupo focal, observou-se que nem todos os alunos se mostraram igualmente engajados durante as discussões, sendo que alguns tiveram participação mais pontual. Também foi possível perceber diferenças no nível de interação entre as turmas do período diurno e do noturno, possivelmente em decorrência do contato prévio entre a pesquisadora e os estudantes do turno noturno. Isso porque, além de ter realizado o estágio com uma turma desse período, a pesquisadora também substituiu a professora de química em algumas ocasiões, o que pode ter favorecido uma maior familiaridade e, conseqüentemente, um desenvolvimento mais espontâneo nas falas.

3.1 Uso do celular pelos estudantes: práticas pré-regulamentação

Os depoimentos colhidos no âmbito desta pesquisa evidenciaram de forma clara a relação apontada pelo relatório do PISA (2023), o qual destaca que o uso de dispositivos móveis pode comprometer de maneira significativa o processo de aprendizagem em distintos contextos educacionais. Os próprios estudantes afirmaram ter dificuldade em manter a concentração na presença do aparelho, um deles destacou: “O celular em si chama a atenção, a gente não consegue ficar muito tempo com o celular ali sem mexer. A mão chega até dar um negócio” (A1). Outro participante relatou: “A gente não ficava com ele em cima da mesa, mas a gente mexia. Vinha uma notificação, mexia” (A6), evidenciando a naturalidade e a frequência desse comportamento. Essa curiosidade constante também foi mencionada por outro aluno, que afirmou: “Qualquer vibração fora, a curiosidade de olhar ali e ver” (A7).

Contudo, a BNCC (2017) destaca a importância da inserção das tecnologias digitais no ambiente escolar. Apesar de o uso do celular poder causar distrações, sua utilização deve ocorrer com intencionalidade pedagógica. Segundo Moran (2015), o celular pode ser um recurso produtivo quando orientado para fins educativos, porém, na ausência dessa intencionalidade, tende a se tornar um elemento de distração e desatenção. Essa percepção é compartilhada pelo professor entrevistado, como ilustra o relato: “Então o problema não é a tecnologia, o problema é que o aluno quer mexer nas redes sociais dele”. Nesse sentido, os docentes observaram que, na maior parte do tempo, antes da aplicação da lei os estudantes utilizavam o celular para fins pessoais, o que dificultava seu uso em sala de aula.

Entretanto, o uso pedagógico do celular já fazia parte das práticas escolares antes da aplicação da lei. Os alunos relataram que o dispositivo era utilizado em atividades como pesquisas, consultas à tabela periódica online e elaboração de slides, funcionando como uma importante ferramenta de apoio ao aprendizado. O estudante A1 destacou a praticidade da tabela periódica digital, afirmando que “é mais bonita e parece que tu te acha mais rápido, porque tu vai no zoom ali e tu já sabe onde é que tu quer ir. Agora ali na folha tem que ficar meia hora procurando, passando a régua e procurando onde que é”.

Outros alunos também mencionaram que, em anos anteriores, o uso do celular estava mais relacionado à elaboração de trabalhos e filmagem das aulas

práticas. A aluna A8 comentou: “Ah, fazer o slide, ou fazer isso quando tinha prática. A gente vinha no celular pra escrever a prática. Ah, e filmava, no caso. Filmava, sim. Isso sim. Mas ela ficava de olho. Ela sempre cobrou que filmasse as aulas práticas”. Nesse último relato, observou-se a presença da intencionalidade pedagógica no acompanhamento da professora, que orientava e supervisionava o uso do celular durante as práticas. Essa postura reflete uma preocupação em garantir que o recurso tecnológico fosse utilizado com foco educativo, evitando distrações e assegurando seu papel como instrumento de mediação do conhecimento.

3.2 Percepções de alunos e professores sobre a lei do uso de dispositivos móveis

A partir da implementação da lei, o uso do celular em sala de aula passou a ser orientado por novas diretrizes institucionais, gerando diferentes percepções entre alunos e professores. Esse momento representou uma transição de um uso mais espontâneo para um uso mediado por regras formais. Em Santa Catarina, a Lei nº 14.363/2008 já determinava que “fica proibido o uso de telefone celular nas salas de aula das escolas públicas e privadas no Estado de Santa Catarina”, sem prever margem para qualquer tipo de exceção. Contudo, segundo relatos de alunos e professores da instituição pesquisada, apesar da proibição os alunos continuavam utilizando os celulares livremente. O professor destacou:

Alguns respeitavam, outros não, questionavam, né? E quando a gente pedia para guardar, alguns alunos questionavam, falavam “ah, não, esse celular é meu particular, eu vou mexer”. E a gente não pode ficar batendo boca com o aluno na sala de aula. Mas agora, com a lei ficou tudo mais fácil. É lei, tem que cumprir, não adianta.

Apenas quando a medida foi instituída em âmbito federal passou a surtir efeito. A legislação atualmente em vigor proíbe o uso de dispositivos móveis nas escolas, prevendo, contudo, algumas exceções, como a utilização para fins pedagógicos mediante autorização dos profissionais de educação; para garantir acessibilidade; para promover a inclusão; para atender às condições de saúde dos estudantes; e para assegurar direitos fundamentais (Brasil, 2025). Essas exceções permitem, portanto, que o uso do celular seja feito de forma intencional e planejada, voltada ao apoio do processo educativo.

Na escola em que a pesquisa foi realizada, o cumprimento da lei tem se mostrado eficiente. A norma é aplicada de forma sistemática: cada sala de aula conta com uma caixa compartimentada destinada ao armazenamento dos celulares, os quais devem ser depositados pelos alunos no início das aulas e somente podem ser retirados ao término do período como aponta o depoimento do aluno A1: “É porque, querendo ou não, aqui a gente tá proibido do celular, então agora o celular tá lá dentro da caixa”. Esse relato evidencia como os alunos reconhecem e internalizaram as novas regras de convivência no espaço escolar. O depoimento dialoga com a fala do professor, que observa: “E eles respeitam muito bem aqui nesta escola, eu estou falando nesta escola, não sei em outras. Aqui, eles entram, tem a caixinha, eles colocam na caixinha e respeitam a lei.” Tal alinhamento entre as percepções discente e docente revela um movimento coletivo de adaptação, no qual a escola busca não apenas atender à legislação, mas também fortalecer o senso de responsabilidade e respeito às normas.

Contudo, as opiniões acerca da restrição ao uso do celular não são unânimes entre alunos e professores. Durante as discussões, emergiram diferentes percepções sobre o papel das tecnologias no ambiente escolar, tanto em momentos de aprendizagem quanto nos intervalos, como destacou o estudante A9: “Eu acho que depende da situação também, tipo, no recreio eu acho negativo, mas agora numa sala eu acho positivo.” Essa fala evidencia um ponto de tensão recorrente, relacionado à proibição do uso dos dispositivos inclusive durante os intervalos, com o que concorda o aluno A7: “dentro da sala de aula é pra prestar mais atenção, mas o recreio poderia ser pelo menos liberado pra gente mexer um pouco, porque a gente não tava tendo que prestar atenção na aula”.

Essas percepções revelam um conflito entre a intenção pedagógica da lei e as expectativas dos estudantes quanto à autonomia no tempo livre. Enquanto o Ministério da Educação (Brasil, 2025), por meio da cartilha orientadora, adverte que o uso prolongado do celular pode restringir as interações sociais e prejudicar o desenvolvimento de competências socioemocionais, muitos alunos compreendem os intervalos como momentos de liberdade e descontração, em que o uso do celular não comprometeria o aprendizado. Nesse sentido, a determinação nacional de estender a restrição ao período integral de permanência na escola busca justamente favorecer as interações presenciais, um efeito que alguns alunos já perceberam na

prática, embora não necessariamente em momentos oportunos, como nos intervalos. O aluno A7, por exemplo, relatou que, após a implementação da medida, a comunicação entre os colegas aumentou, inclusive durante as aulas:

Aumentou a conversa. É tipo o que mais atrapalha porque a conversa atrapalha demais e às vezes quando tinha celular, a pessoa prestava atenção na aula, tipo, escutava, mas tava olhando o celular e não precisava ficar conversando com outra pessoa tipo dentro da sala.

Indicando que, mesmo diante de resistência inicial, a limitação do uso dos aparelhos parece ter ampliado as interações verbais entre os estudantes, o que, embora favoreça a socialização, também pode gerar novas dificuldades para o professor no controle da disciplina e na manutenção da atenção durante as aulas.

Observa-se, nesse contexto, como uma possível saída, a proposta de Redner *et al.* (2024), que sugere pequenas pausas programadas para o uso do celular durante o período escolar. Essa estratégia poderia permitir que os alunos dispusessem de momentos específicos para utilizar os dispositivos, conciliando a necessidade de concentração nas aulas com a possibilidade de interação e lazer controlados, sem comprometer o foco e a atenção durante o restante do dia.

Outro ponto levantado durante a discussão com os grupos focais foi a percepção de que a proibição do uso de dispositivos móveis é contrária à realidade atual e se mostra incompatível com o futuro, cada vez mais marcado pela presença constante das tecnologias digitais. Esse descompasso gerou inconformidade entre alguns estudantes, que demonstraram resistência à lei e questionaram sua adequação ao contexto contemporâneo. Como o aluno A2 relata “depois que tu cai no mundão aí, tu vai começar a trabalhar, tu vai começar a ter coisa assim, tu vai tomar só choque”. Outro estudante (A3) disse acreditar que “devia ter essa moderação sobre como a gente usa, porque é uma coisa que a gente depende muito, querendo ou não”. O estudante A9 ressalta a importância da “questão tecnológica e a escola não foca nada nessa área, então se tu for pegar um trabalho que vai precisar utilizar, tu vai ter que aprender do zero, porque não vai conseguir sozinho”.

A partir dos relatos, é possível perceber que a aplicação da lei evidenciou uma lacuna: a escola ainda não tem como foco a preparação adequada dos alunos

para o uso das tecnologias no mundo real, o que limita o desenvolvimento de competências digitais essenciais para sua formação e futuro profissional. Essa limitação torna-se ainda mais preocupante diante do cenário contemporâneo em que o mercado de trabalho do século XXI, marcado por automação, inteligência artificial e colaboração digital, faz com que o conhecimento tecnológico e fluência digital deixem de ser um diferencial e se tornem condição quase básica para inserção e permanência profissional. Conforme a McKinsey & Company (2025) destacam, a falta de capacitação digital está se tornando “o maior obstáculo” para trabalhadores que desejam mudar de ocupação ou crescer internamente. Dessa forma, evidencia-se a importância de inserir o celular no ambiente escolar como ferramenta para o desenvolvimento de competências digitais, promovendo a formação de alunos críticos e preparados para o mundo contemporâneo. A escola, assim, deve buscar formar “aprendizes digitais” e não apenas usuários de tecnologia.

3.3 Uso do celular pelos estudantes: práticas pós-regulamentação

Como destaca a revista *Scientia Plena* (2024), a Química é extremamente relevante para a vida dos estudantes e da sociedade, porém sua abstração dificulta muitas vezes o aprendizado. Nesse contexto, o uso das TICs surge como uma estratégia eficaz para tornar o ensino mais significativo, promovendo um aprendizado mais autônomo e crítico. Diversos estudos indicam resultados positivos em diferentes recursos: softwares educacionais (Santos; Wartha; Filho, 2010); jogos educativos (Tavares; Souza; Correia, 2013); recursos audiovisuais (Moura; Aires, 2012); e laboratórios virtuais (Vieira; Rosane; Rodrigues, 2009).

Embora a Lei nº 15.100/2025 autorize o uso de celulares e outros dispositivos eletrônicos para fins pedagógicos, sua aplicação tem sido interpretada de forma restritiva. Essa interpretação limita o potencial educativo das tecnologias digitais e, em alguns casos, reforça práticas tradicionais de ensino. Assim, mesmo com a intenção de promover um uso mais responsável dos dispositivos, o resultado tem sido a redução das oportunidades de integração significativa das TICs nas aulas de Química. Após a aplicação da norma, a utilização desses recursos mostrou-se ainda mais limitada em comparação ao período anterior, conforme relatam os alunos. O estudante A2 afirmou que “a gente nem usa celular em Química”, enquanto o aluno A6 complementa: “Não, hoje em dia, esse ano a gente não pegou; no máximo teve um controle pra tirar foto, mas pro experimento.” De modo semelhante, o aluno A3

observa que “os professores, tipo assim, não trazem coisas com uso do celular. Uns 97%, acho.” Esses relatos evidenciam que apenas uma parcela muito pequena dos docentes propõe atividades que envolvem o uso pedagógico do celular na disciplina de química.

Alguns alunos mencionaram, ainda, um episódio isolado de utilização da sala de informática em um trabalho sobre composteira, como o aluno A8 descreveu: “A gente foi por causa do nosso trabalho da composteira e o professor explicou lá o que a gente tinha que fazer; a gente pesquisou as ervas medicinais que tinha que pegar, e aí foi só isso também.” Esse relato reforça a ideia de que o uso das tecnologias digitais nas aulas é pontual e pouco explorado de forma sistemática.

Já o professor, ao comentar sobre suas práticas, enfatizou que buscava integrar recursos tecnológicos às aulas dizendo que “sempre usava, né, porque gosto, sempre gostei de sair do tradicional e buscar ali a parte tecnológica com eles, fazer experimentação também, eu adoro.” Essa fala evidencia a intenção do docente em integrar recursos tecnológicos e metodologias inovadoras às suas práticas, ainda que tal esforço nem sempre seja plenamente reconhecido ou vivenciado pelos estudantes.

A partir das falas dos participantes, observa-se que a aplicação da lei que proíbe o uso de celulares em sala de aula impactou de forma geral a presença das tecnologias no contexto escolar. Embora a norma tenha sido criada com o intuito de evitar distrações e promover um ambiente mais concentrado, ela acabou contribuindo, de maneira indireta, para a diminuição do uso de recursos tecnológicos nas aulas. Essa redução não se limita ao uso do celular, mas reflete um afastamento mais amplo das práticas que envolvem tecnologias digitais nas aulas de Química. Essa disciplina, por sua natureza experimental e pela presença de conceitos abstratos, poderia se beneficiar amplamente de recursos tecnológicos que facilitam a visualização de fenômenos e a contextualização dos conteúdos.

No entanto, a diminuição do uso dessas ferramentas torna o ensino mais restrito e distante das práticas inovadoras defendidas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Entre as competências gerais propostas pelo documento, destaca-se a necessidade de desenvolver o uso crítico, ético e responsável das tecnologias digitais de informação e comunicação. No contexto da Química, essa competência é essencial para promover a compreensão dos processos científicos e

estimular o pensamento investigativo dos estudantes. Contudo, sua consolidação torna-se difícil quando o ambiente escolar, influenciado por posturas restritivas e por uma cultura de ensino tradicional, reduz o espaço para experiências mediadas por tecnologias, limitando o desenvolvimento integral e digital dos alunos.

Essa limitação torna-se evidente nas falas dos participantes. Quando questionados sobre a aplicação de conteúdos que relacionassem a Química a temas contemporâneos, como o uso de tecnologias digitais ou o enfrentamento às *fake news*, os alunos apontaram uma ausência quase total desse tipo de abordagem. O estudante A8 destacou que “na Química é nada, zero. Se tiver alguma pesquisa em Química é muita coisa em casa.” Alguns alunos mencionaram, entretanto, que já foram incentivados a realizar pesquisas em mais de um site sobre determinado tema, com o objetivo de verificar a veracidade das informações, embora essas práticas não estejam diretamente vinculadas às aulas de Química. De modo convergente, o professor, ao ser questionado sobre a utilização da disciplina para promover reflexões críticas mediadas pela tecnologia, afirmou: “Ah, eu particularmente na Química não, porém em outra disciplina [que também leciono] sim.”

Esses relatos reforçam a percepção de que, apesar das orientações da BNCC enfatizarem o uso das tecnologias digitais de forma crítica e significativa, o ensino de Química ainda permanece distante dessa proposta. A ausência de práticas que envolvam o uso de tecnologias para análise de informações científicas, verificação de fontes e desenvolvimento do pensamento crítico digital evidencia que as competências relacionadas à cultura digital têm sido pouco exploradas. Assim, observa-se uma lacuna entre o que a BNCC propõe e o que de fato é vivenciado em sala de aula, o que compromete não apenas a formação científica, mas também a preparação dos estudantes para compreender e atuar de maneira reflexiva no mundo contemporâneo.

3.4 Infraestrutura da escola para uso pedagógico de tecnologias

Conforme aponta o Ministério da Educação (Brasil, 2017) a infraestrutura escolar insuficiente e a limitação de recursos tecnológicos ainda configuram barreiras significativas para a integração das tecnologias digitais no ensino de Química, impactando diretamente a implementação de práticas pedagógicas inovadoras.

A escola pesquisada possui acesso à internet e equipamentos como sala de informática, tablets e celulares para uso pedagógico. Contudo, conforme indicado pelos estudantes, persistem desafios no uso das tecnologias, confirmando as limitações apontadas pelo Relatório TIC Educação (CETIC.br, 2024). Como relata o aluno A7: “a informática aqui da escola nunca foi lá muito boa. Então sempre tem o celular ali. A internet e o computador também não pegam”. Essa percepção é reforçada por outro aluno, que comenta a diferença de acesso entre turnos devido à disponibilidade do professor responsável pela sala de informática: “Eu acho engraçado que de manhã, todo dia que tu vai ali, toda hora tem alguém na informática. De noite, quase toda vida que tu vai ali, sempre tá fechada” (A5). Além disso, mesmo quando os equipamentos estão disponíveis, nem sempre funcionam de forma adequada: “Se o trabalho é individual, sozinho tu não consegue fazer, porque a metade dos computadores não funciona, aí tem que sentar em dupla” (A1). Esse mesmo aluno relata que “sala de informática não é toda hora que tem disponibilidade, e o tablet também não. Porque o tablet é muito ruim, a internet do tablet é horrível. O tablet trava mais que qualquer outra coisa.”.

Contudo, a fala do professor evidencia uma percepção compatível quanto às condições de conectividade. Segundo ele, “na sala de informática não existe problema de conexão, porque a internet lá é cabeamento; porém, os tablets sim. Na sala dava aquele probleminha de conexão, por conta da internet” (P1). Essa observação indica que, do ponto de vista técnico, tanto o professor quanto os alunos reconhecem que o laboratório de informática apresenta uma estrutura mais estável de acesso à rede, em contraste com os tablets, cuja conexão é mais suscetível a falhas. Essa concordância pode estar relacionada ao fato de que, embora o espaço seja funcional, ele nem sempre está disponível ou em condições adequadas de uso durante as aulas regulares, o que faz com que os estudantes percebam a infraestrutura como limitada.

Essa análise reforça o argumento de que a efetiva integração das tecnologias no ensino de Química requer políticas que articulem investimentos em infraestrutura e gestão pedagógica do uso dos recursos tecnológicos (CETIC.br, 2024).

4 CONCLUSÃO

A análise das percepções de estudantes e professores evidencia que a implementação da lei de restrição ao uso de dispositivos móveis impactou

diretamente a dinâmica escolar. Segundo os participantes, houve uma diminuição significativa do uso pedagógico das tecnologias o que demonstra que a norma, ao limitar o uso desses dispositivos no cotidiano escolar, acabou reduzindo não apenas situações de distração, mas também as oportunidades de aprendizagem apoiadas por tecnologias digitais. Esse movimento torna-se particularmente relevante no ensino de Química, área em que recursos tecnológicos podem auxiliar na visualização de fenômenos e na compreensão de conceitos abstratos.

A investigação mostrou que, antes da regulamentação, o uso do celular era mais frequente, muitas vezes sem orientação pedagógica, o que contribuía para dispersões, mas era mais comum o uso para fins pedagógicos. Após a aplicação da lei, embora o controle tenha aumentado, emergiu um ponto central: os estudantes afirmam não vivenciar práticas que desenvolvam o uso crítico, responsável e investigativo da tecnologia. Essa ausência vai na contramão das competências gerais da BNCC (Brasil, 2018), que defendem a formação de sujeitos capazes de utilizar recursos digitais para pesquisar, analisar informações, resolver problemas e participar de práticas sociais contemporâneas.

Nesse sentido, o estudo evidencia que a simples restrição ao uso de dispositivos móveis não garante avanços na aprendizagem e, em alguns casos, pode até reforçar um modelo de ensino que não dialoga com a cultura digital dos estudantes. Diante das análises realizadas, foi possível compreender de forma consistente como a lei impactou no uso pedagógico das tecnologias e na ausência de práticas que favoreçam um uso crítico e formativo desses recursos. Os resultados apontam, portanto, para a necessidade de integrar o celular a propostas pedagógicas planejadas, que desenvolvam autonomia, pensamento crítico e competências digitais, em consonância com a BNCC e com as demandas educativas do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação conectada: inovação e tecnologia na educação básica**. Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: https://cetic.br/media/analises/tic_educacao_2023_principais_resultados.pdf?utm_source. Acesso em: 8 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. ESCOLAS CONECTADAS. **Conscientização para o uso de celulares na escola: por que precisamos falar sobre isso?: guia para redes**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2025.

BRASIL. Lei nº 15.100, de 13 de janeiro de 2025. Dispõe sobre a utilização, por estudantes, de aparelhos eletrônicos portáteis pessoais nos estabelecimentos públicos e privados de ensino da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 13 jan. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/lei/15100.htm. Acesso em: 8 nov. 2025.

CANDAU, Vera Maria. **Metodologia do ensino: uma abordagem crítica**. Petrópolis: Vozes, 1983.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Educar para a democracia**. São Paulo: Cortez, 1991.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODIM, Sônia Maria Guedes. **Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos**. *Paidéia*, Ribeirão Preto, v. 12, n. 24, p. 149-161, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/paideia/a/8zzDgMmCBnBJxNvfk7qKQRF/?lang=pt>.

KUHN, D.; Pease, M. **The influence of technology on the development of reasoning and argumentation**. *Educational Psychologist*, v. 51, n. 3, p. 249–260, 2016.

LIBÂNEO, José Carlos. *Didática*. São Paulo: Cortez, 1994.

LIMA, L. D.; BARBOSA, Z. C. L.; PEIXOTO, S. P. L. **Teoria humanista: Carl Rogers e a educação**. *Revista Saúde e Educação*, v. 1, n. 1, p. 28-36, 2018. Disponível em: <https://revista.fcc.edu.br/index.php/saude-educacao/article/download/41/41/159>. Acesso em: 14 nov. 2025.

LÖSCH, Silmara; RAMBO, Carlos Alberto; FERREIRA, Jacques de Lima. **A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação**. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 18, n. 00, e023141, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958>. Acesso em: 19 jul. 2025.

McKINSEY & COMPANY. We're all techies now: **Digital skill building for the future**. 14 jul. 2025. Disponível em: <https://www.mckinsey.com.br/capabilities/people-and-organizational-performance/our-insights/we-are-all-techies-now-digital-skill-building-for-the-future>. Acesso em: 01 nov. 2025.

MINAYO, M. C. S. **Técnicas de pesquisa: entrevista como técnica privilegiada de comunicação. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010. p. 261- 297.

MÓL, Gerson de Souza. **Pesquisa qualitativa em ensino de química (Qualitative Research in Chemistry Teaching).** *Revista Pesquisa Qualitativa*, São Paulo, v. 5, n. 9, [s.d.].

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva.** *Ciência & Educação*, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 6. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

MORGAN, D. L. **Focus groups as qualitative research.** 2. ed. London: Sage, 1997.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. **Química: ensino médio.** São Paulo: Scipione, 2002.

MOURA, J. AIRES. J.; **Recursos Audiovisuais no Ensino de Química.** In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 16 (XVI ENEQ), 2012, Salvador. Atas... Bahia, 2012.

NAGUMO, Estevon; TELES, Lúcio França. **O uso do celular por estudantes na escola: motivos e desdobramentos.** *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, DF, v. 97, n. 246, p. 642–661, maio/ago. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/wBpRPnRRcmCBtZrh99VZbTC>. Acesso em: 20 jul. 2025.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). PISA 2022 Results (Volume II): **Learning During – and From – Disruption.** Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-ii_a97db61c-en.html. Acesso em: 14 out. 2025.

REDNER, Ryan et al. **Evaluating technology breaks on cell phone use in a college classroom.** *Frontiers in Education*, v. 9, p. 1–9, 2024. DOI: 10.3389/feduc.2024.1393070.

ROGERS, C. R. **Liberdade de aprender em nossa década.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

SANTOS, D.O.; WARTHA, E. J.; FILHO, J. C. S. **Softwares educativos livres para o ensino de química: análise e categorização.** In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 15 (XV ENEQ), 2010, Brasília. Atas... Brasília, 2010.

SCIENTIA PLENA. **A Química é uma ciência central, presente no cotidiano e no progresso da sociedade.** *Scientia Plena*, v. 20, n. 4, 2024. Disponível em: <https://www.scientiaplenua.org.br/sp/article/download/5693/2316/24406>. Acesso em: 2

nov. 2025.

SWELLER, J.; VAN MERRIËNBOER, J. J. G.; PAAS, F. G. W. C. **Cognitive architecture and instructional design**. Educational Psychology Review, v. 10, n. 3, p. 251–296, 1998. DOI: 10.1023/A:1022193728205.

TAVARES, R. SOUZA, R. O. L.; CORREIA, A. O. **Um estudo sobre a “TIC” e o ensino da química**. Revista GEINTEC, São Cristóvão, Vol. 3, n. 5, p.155-167, 2013.

VIERA, E.; MEIRELLES, R. M. S.; RODRIGUES, D. C. G. A. **O Uso de Tecnologias no Ensino De Química: A Experiência do Laboratório Virtual Química Fácil**. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 8 (VIII ENPEC), 2011, Campinas. Atas... São Paulo, 2011.